

#### **ROTOR SUPPORTED BY AXIS FIXING SHAFT AND AXIS FIXED MOTOR WITH THE ROTOR**

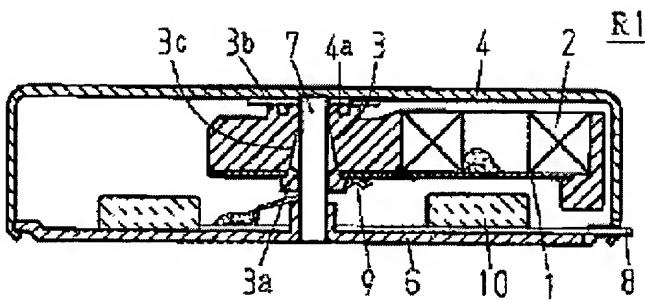
A-9

**Patent number:** JP2001286089  
**Publication date:** 2001-10-12  
**Inventor:** YAMAGUCHI TADAO  
**Applicant:** TOKYO PARTS IND CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** H02K5/167; B06B1/04; H02K7/075; H02K21/24; H02K23/58  
- **european:**  
**Application number:** JP20000092914 20000330  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2001286089

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a flat motor whose profile is low by avoiding an inclination of a rotor to form a proper gap while a bearing loss is reduced with a simple structure, and whose cost is reduced by using resin of which the rotor is made is used as material of a bearing part.

**SOLUTION:** Bearing parts (3, 33 and 14) are made of resin at least partially, and inner relief structures (3c and 3c) are formed in the centers of the bearing parts. Relief allowances of the inner relief structures are not larger than  $10 \mu m$  from a sliding plane. A recess formed by forcible drawing-out in spite of undercut or by making the outside part of the inner relief part thicker than the other part can be utilized as the inner relief structure (14c). The one end of the bearing parts is made of resin with excellent slidability and annular bearings (33b and 34b) are put on the other ends. It is recommended to make a part of the bearing part protrude outward from a rotor plane so as to bring the part into slide contact with a part of a housing.



- 1 平板ワニューティ
- 2 空心電機子コイル
- 3 軸受部
- 3c 中逃げ

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-286089

(P2001-286089A)

(43) 公開日 平成13年10月12日(2001.10.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 2 K 5/167  
B 0 6 B 1/04  
H 0 2 K 7/075  
21/24  
23/58

識別記号

F I		テ-マ-ト*(参考)
H 0 2 K	5/167	A 5 D 1 0 7
B 0 6 B	1/04	S 5 H 6 0 5
H 0 2 K	7/075	5 H 6 0 7
	21/24	M 5 H 6 2 1
	23/58	Z 5 H 6 2 3

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-92914(P2000-92914)

(71) 出願人 000220125

(22)出願日 平成12年3月30日(2000.3.30)

東京バーツ工業株式会社  
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

(72) 発明者 山口 忠男  
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ  
ーツ工業株式会社内

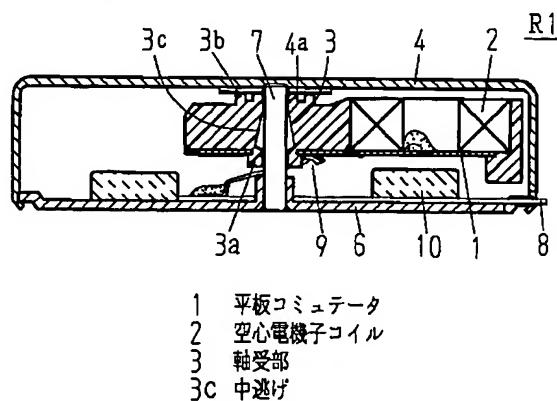
F ターム(参考) 5D107 AA12 AA13 BB08 CC09 DD09  
5H605 AA07 BB05 BB09 BB14 BB20  
CC04 EB05 EB06 EB10  
5H607 AA12 BB01 BB04 BB09 BB13  
BB25 CC01 CC03 DD02 DD16  
EE58  
5H621 BB06 JK15 JK19  
5H623 BB06 CC11 HH06 JJ06 JJ14

(54)【発明の名称】 軸固定軸に軸支されたロータと同ロータを備えた軸固定型モータ

(57)【要約】

【課題】 簡単な構造で軸受け損失を少なくしながらロータの傾きを防止して適正な空隙にすることにより低背な扁平型モータが得られるようにし、軸受け部をロータを構成する樹脂にしてコストダウンをも図る。

【解決手段】 軸受け部（3、33、14）の少なくとも一部を樹脂で形成して中央部を中逃げ構造（3c、33c）にする。中逃げ構造の逃げ代は摺接面より10ミクロンメータ以下であるものにアンダーカットながら無理抜きしたり、中逃げ部の外方を他より厚肉にすることにより、成形時に発生するひけを中逃げ構造（14c）に利用したり、一端を摺動性のよい樹脂にすると共に、他端にリング状の軸受（33b、34b）をはめ込んで一部はハウジングの一部に摺接させるためにロータ面より外方に突き出ているようにするのがよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータに軸受け部を備えた軸固定型モータのロータにおいて、前記軸受け部の少なくとも一部を樹脂で形成してこの軸受け部分の中央部を中逃げ構造にした軸固定軸に軸支されたロータ。

【請求項2】 前記軸受け部は全部摺動性のよい樹脂で形成されている請求項1に記載の軸固定軸に軸支されたロータ。

【請求項3】 前記中逃げ構造の逃げ代は摺接面より10ミクロンメータ以下である請求項1または2に記載の固定軸に軸支されたロータ。

【請求項4】 前記中逃げ構造を得るには中逃げ部の外方を他より厚くすることにより、成形時に発生するひけを前記中逃げに少なくとも一部利用したものである請求項3に記載の固定軸に軸支されたロータ。

【請求項5】 前記軸受け部は一端を摺動性のよい樹脂にすると共に、他端にリング状軸受をはめ込んでなる請求項1に記載の固定軸に軸支されたロータ。

【請求項6】 前記リング状軸受は焼結含油軸受けでなる請求項5に記載の固定軸に軸支されたロータ。

【請求項7】 前記リング状軸受は摺動性のよい樹脂からなる請求項5に記載の固定軸に軸支されたロータ。

【請求項8】 前記軸受け部の一部はハウジングの一部に摺接するためにロータ面より外方に突き出ている請求項5ないし請求項7のいずれか1項または請求項1に記載の固定軸に軸支されたロータ。

【請求項9】 前記固定軸に軸支されたロータのマグネット側に複数個のポールが飛びでないように保持し、このポールで前記固定軸に軸支されたロータを受け止めるように構成した軸固定型モータ。

【請求項10】 前記飛びでないように保持する手段は少なくともロータに配したテープ状受け部である請求項9に記載の軸固定型モータ。

【請求項11】 前記飛びでないように保持する手段は少なくともロータに配した持部である請求項9に記載の軸固定型モータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、移動体通信装置の無音報知源あるいはピックアップ送りに用いられる扁平型モータのロータの改良と同ロータを備えた軸固定型モータに係り、特に出力軸をなくしてロータ側に軸受け部を有するものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、移動体通信装置の無音報知源として偏心体の遠心力を利用した振動モータが知られている。振動モータとして従来の円筒型では約4程度のものが実用化されているが、ホルダを用いないと搭載できず、実質的なサイズは5mm以上あるため、最近の携帯機器の薄型志向に対応できなくなっている。しか

も、細筒のため、出力軸に取り付けられる偏心ウエイトも半径方向の寸法が採れず、振動を得ようとすると高速回転にならざるを得ず、体感として受けたるには振幅が少なく不快なものとなってしまう。また、3V用では細線が必要となるため対応が困難である。この点、扁平型モータは厚みが3mm程度のものが容易に得られ、かつ半径方向が大きくとれるので振動と薄型化に有利なものとなっている。このような扁平型振動モータは内蔵した偏心ロータ自体で振動を発生させるため、出力軸が不要となるので軸固定型が採用されている。

【0003】 このような軸固定型振動モータは、図7に示すようなものとなる。すなわち、浅い円盤形の磁石Mを載置するヨークを兼ねた磁性体からなるブラケットKの中央に軸ホルダKaを設け、該、軸ホルダKaに軸Jを固着してなり、この軸Jに前記、磁石Mとの間に軸方向の空隙を介して偏心ロータRを回転自在に装着し、浅いケースCAを被せてなるものである。図中、Bは前記偏心ロータRに添設した印刷配線板からなる平板コマータCに電力を供給させるために摺接させた一対のラジオフレキシブルシートFに半田植設される。このフレキシブルシートFは前記磁石MとブラケットKの間より外方に導出され給電端子とされる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで最近の携帯電話機などの移動体通信装置は、小型、薄型、軽量化志向により搭載される各電機部品も小型、薄型化、軽量化が要求されており、内蔵するロータとして薄いものが要求され、このロータを回転自在に固定軸に支える軸受け長は短いものとなる。このことは、軸受け投影面積が減り、軸受け損失上からは好都合なものとなるが、反面、軸とのクリアランスによるロータの面方向の傾きが大きくなるので、必要以上に空隙を配慮しなければならない問題が生じ、薄型化に逆行する。

【0005】最近の携帯機器は小型軽量化志向のため振動量は少なくとも感知しやすくなっているので、振動モータとしても遠心力は比較的少なくてよくなり、その結果従来に比べて少なくなっていて軸受けの投影面積も少なくてすむ。側圧損失の少ないギヤードモータではなおのこと投影面積は少なくてすむ。この発明は、上記の事情に鑑み創成したもので、軸受け損失を少なくしながらロータの傾きを防止して適正な空隙にすることにより低背な扁平型モータが得られるロータを提供するのを目的としている。別の目的としては、軸受け部をロータを構成する樹脂にしてコストダウンを図るものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の基本的な課題解決する構成手段は、請求項1に示す発明のようにロータに軸受け部を備えた軸固定型モータのロータにおいて、前記軸受け部の少なくとも一部を樹脂で形成してこの軸受

け部分の中央部を中逃げ構造にしたものにすれば達成できる。より具体的な解決手段は、請求項2に示す発明のように前記軸受け部は全部摺動性のよい樹脂で形成されているものにすれば達成できる。また、請求項3に示す発明のように前記中逃げ構造の逃げ代は摺接面より10ミクロンメータ以下であるものにすれば達成できる。さらに、請求項4に示す発明のように前記中逃げ構造を得るには中逃げ部の外方を他より厚くすることにより、成形時に発生するひけを中逃げに少なくとも一部利用することにより抜きが容易な中逃げ構造ができる。さらによると、請求項5に示す発明のように前記軸受け部は一端を摺動性のよい樹脂にすると共に、他端にリング状軸受をはめ込んでなるものにしてもよい。このようなリング状軸受は、請求項6、7に示す発明のように焼結含油軸受にしたり、摺動性のよい樹脂からなるものにするのがよい。前記軸受け部の一部は請求項8に示す発明のようにハウジングの一部に摺接させるためにロータ面より外方に突き出しているようにするのがよい。このようなロータを備えて軸固定型モータにするには、請求項9に示す発明のように前記固定軸に軸支されたロータのマグネット側に複数個のポールが飛びでないように保持し、このポールで前記固定軸に軸支されたロータを受け止めるよう構成する。そして、前記ポールが飛びでないように保持する手段は請求項10に示すように少なくともロータに配したテーパ状受け部にするか、又は請求項11に示すように前記飛びでないように保持する手段は少なくともロータに配した持部であるようにするのがよい。

**【0007】**上記請求項1に示す課題達成手段によれば、軸受け損失の少ないロータにできる。請求項2に示す課題達成手段によれば、コスト的に有利な軸受け損失の少ないロータにできる。請求項3、4及び5に示す課題達成手段によれば、アンダーカットながらも射出成形で無理なく中逃げ構造が得られる。請求項6、7に示す課題達成手段によれば、射出成形で無理抜きしなくてもよいので、深い中逃げ構造が得られる。請求項8に示す課題達成手段によれば、軸受けスパンを長く得られると共に、別にスラスト軸受けがいらなくなり、摺動損も少なくなる。請求項9、10および11に示す課題達成手段によれば、軸方向空隙型ブラシレスモータに採用して軸受けロスの少ないものができる。

**【0008】**

**【発明の実施の形態】**以下、図面に示す各実施の形態に基づき本発明の構成を説明する。図1は本発明の第1の実施の形態として扁平型コアレス振動モータのロータ部分を特徴とした要部縦断面図である。図2は同ロータの第2の実施の形態の要部縦断面図である。図3は図2の変形例の要部縦断面図である。図4は本発明の第2の実施の形態として扁平型ブラシレスモータのロータ部分を特徴とした要部縦断面図である。図5は図4の変形例の要部縦断面図である。図6は図4の他の変形例の要部縦

断面図である。そして、図7は従来の扁平型振動モータの断面図である。

**【0009】**以下、各実施の形態を順に説明するが、同一部位はそれぞれ同一符号を付す。図1は、本発明の扁平型コアレス振動モータのロータの特徴を示すもので、すなわち、偏心させた印刷配線板からなる平板コミュニケータ1に、少なくとも1個の空心電機子コイル2を載置して軸受け部3を含めて比重3の高密度でかつ動摩擦係数が0.3以下の摺動性樹脂で偏心させて一体成形したものである。前記軸受け部3は、一端3aが前記平板コミュニケータ1から突き出され、他端3bもケース4の天井部に摺接されるように突き出されている。この軸受け部3の中間部分には、本願の特徴である中逃げ構造3cが形成されている。この中逃げ構造3cは金型ピンによって容易に無理抜きができるように深さが3ミクロンメータ程度のテーパ状に形成される。このようにした偏心ロータR1を用いてモータとして構成するには、プラケット6の中心に固定した軸7に回転自在に装着し、このプラケット6に添設したフレキシブルシート8に植設したブラシ9により、他端3bで前記ケース4の天井部にワッシャ4aを介して摺接させるのである。フレキシブルシート8は、前記偏心ロータR1を駆動するために所定の空隙を介して配されたマグネット10の下を通り、ケース4とプラケット6との間より外方に突き出されて給電端子となっている。

**【0010】**図2は同ロータの第2の実施の形態を示すもので、中逃げを構成するのにあたって軸受け部33の一部に焼結含油軸受33bを用いたものである。すなわち、軸受け部33は、平板コミュニケータ1側に突き出た一端部33aとその上方に形成した深い中逃げ33cとその上方の段部に配着した薄いリング状の焼結含油軸受部33bからなるものである。この実施の形態では、偏心ロータR2は、図1と同様に先に印刷配線平板コミュニケータ1と摺動性樹脂で一体化しておいたたものに、空心電機子コイル22を接着などで配着したものを示している。また、ロータ側にリング状の凸部を持たずに、ワッシャ4aにリング状の凸部を設けて回転時の摩擦を小さくしている。

**【0011】**図3は、上記図2の変形例の偏心ロータR3を示すもので焼結含油軸受33bの代わりに摺動性の樹脂からなるリング状樹脂軸受34bを用いると共に、中逃げ33dをテーパではなく断面略矩形の環状溝としたものである。その他の構成は図2と変化ないためその説明を省略する。

**【0012】**図4は本発明のギヤードモータ型扁平ブラシレスモータのロータの特徴を示すものである。すなわち、このロータR4は、首部12aを立ち上げたロータケース12とこのロータケース12の内側に配した環状マグネット13を備え、さらに中央に前記首部12aを包むようにピニオンPと一体化した軸受け部

14を有する。この軸受け部14の内側中央には、樹脂の収縮による退けからなる中逃げ構造14cが形成されている。この退けからなる中逃げ構造14cは外方を厚肉にすることにより、金型ピンなどに特別に細工することなく容易に達成できる。なお、樹脂の厚みはピニオン部分が一番厚いが首部12aがあるため、この部分には退けは発生しない。このように構成したロータR4は、弱磁性のステータベース15の中心のバーリング部15aに固定した軸7に回転自在に装着され、空心電機子コイル23によって駆動される。このロータR4は、マグネット13の磁力により、ステータベース15に引き寄せられるが、反ピニオン側の端部14aと前記バーリング部15aの先端部間に挿入したスラストワッシャ14bによって受け止められる。前記軸7の先端は、ピニオンPを貫通して円形の凹部または周囲に円形の凸部を設けたカバー44に受け止められ、横方向の動きを防ぐようになっている。

【0013】図5は、同ブラシレスモータのロータの変形例で、マグネットの吸着によるロスを低減させるために軸受け部16にボールベアリングを用いたものである。すなわち、軸受け部16の先端にテーパ状端部16aを設け、変形したバーリング部15bとの間に少なくとも3個のボール17を配したものである。また、図6は少なくとも3個のボール17が飛びでないようにするのにロータの一端部に拘束部16bを設けている。この場合、前記少なくとも3個のボール17はステータベース15のバーリング部15aにスラストワッシャ18を介して受け止めるのが望ましい。したがって、このようなロータR5はボール17とピニオンの部分で軸承され、中央が中逃げ構造16cとなる構成ができる。このようにすると、ボールによってロスが少なくなるので、ステータベースは鉄基板などの強磁性体が使用できる。

【0014】なお、本発明はその技術的思想、または特徴から逸脱しない範囲で他のいろいろな形態で実施することができる。そのため、上記の実施の形態は単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲に示すもので明細書本文には拘束されない。

#### 【0015】

【発明の効果】本発明は、上述のように簡単な構成で軸

受け損失を少なくしながらロータの傾きを防止して適正な空隙にすることにより低背な扁平型モータが得られるロータを提供でき、軸受け部をロータを構成する樹脂にしてコストダウンを図ることができる。すなわち、上記請求項1に示す課題達成手段によれば、軸受け損失の少ないロータにできる。請求項2に示す課題達成手段によれば、コスト的に有利な軸受け損失の少ないロータにできる。請求項3、4に及び5に示す課題達成手段によれば、アンダーカットながらも射出成形で無理なく中逃げ構造が得られる。請求項6、7に示す課題達成手段によれば、射出成形で無理抜きしなくてもよいので、深い中逃げ構造が得られる。請求項8に示す課題達成手段によれば、軸受けスパンを長く得られると共に、別にスラスト軸受けがいらなくなり、摺動損も少なくなる。請求項9、10および11に示す課題達成手段によれば、軸方向空隙型ブラシレスモータに採用して軸受けロスの少ないものができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態として扁平型コアレス振動モータのロータ部分を特徴とした要部縦断面図である。

【図2】同ロータの第2の実施の形態の要部縦断面図である。

【図3】図2の変形例の要部縦断面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態として扁平型ブラシレスモータのロータ部分を示す要部縦断面図である。

【図5】図4の変形例を示す要部縦断面図である。

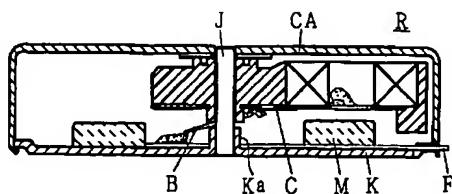
【図6】図4の他の変形例を示す要部縦断面図である。

【図7】従来の扁平型振動モータの断面図である。

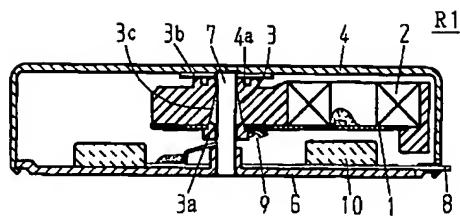
#### 【符号の説明】

- 1 平板コミュニケータ
- 2、22、23 空心電機子コイル
- 3、14、16、33 軸受け部
- 3c、33c、33d、14c、16c 中逃げ構造
- 4、12 ケース
- 6、15 ブラケット
- 7 軸
- 8 フレキシブルシート
- 9 ブラシ
- 10、13 マグネット

【図7】

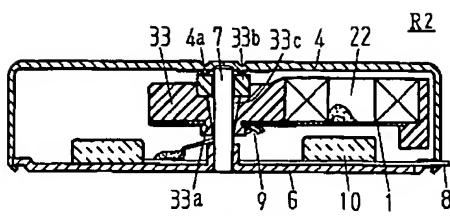


【図1】



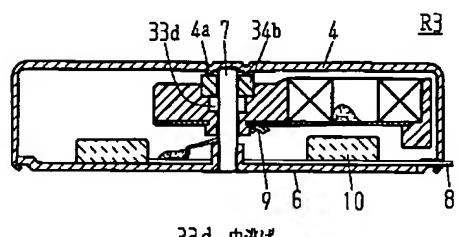
1 平板コミュニケータ  
2 空心電線コイル  
3 軸受部  
3c 中逃げ

【図2】



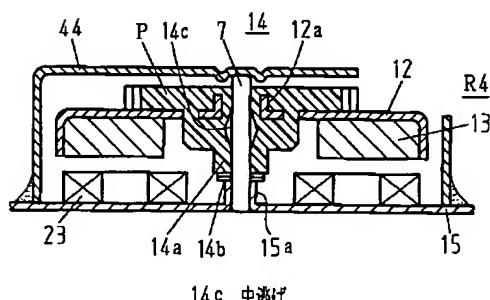
33b 焼結合油軸受  
33c 中逃げ

【図3】



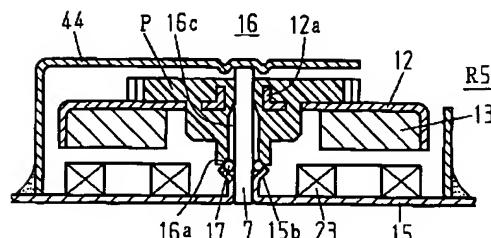
33d 中逃げ  
34b 樹脂軸受

【図4】



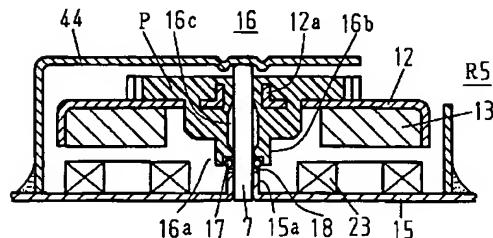
14c 中逃げ

【図5】



16c 中逃げ

【図6】



16c 中逃げ